

René Koster
Mardie Hack
Theo Hutten

Publikatie 3.149

PERSPECTIEVEN IN GEOTEXTIELEN

Afzetmogelijkheden van natuurlijke vezels in geotextielen



SIGN: L26-3.149
EX. NO: c
MLV:

November 1991

Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO)
Afdeling Landbouw

552931

REFERAAT

PERSPECTIEVEN IN GEOTEXTIELN; AFZETMOGELIJKHEDEN VOOR NATUURLIJKE VEZELS IN GEOTEXTIELN

Koster, R.A.C., M.D. Hack en Th.J.H.M. Hutten

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO), 1991

Publikatie 3.149

ISBN 90-5242-141-2

48 p., fig, tab.

Deze publikatie geeft op basis van de marktstudie waarover uitvoerig wordt gerapporteerd in Onderzoekverslag 87, verkort de belangrijkste delen weer van de marktverkenning naar de afzetmogelijkheden van natuurlijke vezels op de markten voor geotextielen.

Uitgaande van positief gewaardeerde eigenschappen van natuurlijke materialen als biologische afbreekbaarheid en milieuvriendelijkheid, is de totale markt van geotextielen nader onderverdeeld in kansrijke segmenten.

In de studie worden de geconstateerde marktmogelijkheden geconfronteerd met de mogelijkheden van agrarische produktie van vezeldragers als miscanthus, riet, stro, hennep en vlas. Aan de vraagzijde van de markt kan de Rijksoverheid als één van de grootste opdrachtgevers voor de aanleg van infrastructurele werken, een voorkeursbeleid introduceren ten aanzien van het gebruik van natuurlijke materialen. De structuur van de Grond-, Water- en Wegenbouwsector maakt het mogelijk om via een niche-tactiek de introductie van geotextielen uit natuurlijke materialen te realiseren.

Ondanks een aantal beperkingen op landbouwkundig gebied is de Nederlandse akkerbouw in principe in staat om aan een potentiële vraag naar vezelmateriaal te voldoen. In de Publikatie is een aantal knelpunten in de koppeling tussen vraag en aanbod benoemd. De onbekendheid met de eigenschappen van de natuurlijke vezel(-produkten) vormt een belangrijke barrière in de verdere contacten tussen de industrie en de landbouw.

Geotextielen/Miscanthus/Vlas/Hennep/Stro/Riet/Marktonderzoek/Akkerbouw

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Koster, R.A.C.

Perspectieven in geotextielen : afzetmogelijkheden voor natuurlijke vezels in geotextielen / R.A.C. Koster, M.D. Hack en Th.J.H.M. Hutten. - Den Haag :

Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO). - Fig., tab. -

(Publikatie / Landbouw-Economisch Instituut ; nr. 3.149)

ISBN 90-5242-141-2

NUGI 835

Trefw.: geotextielen.

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

INHOUD

	Blz.
WOORD VOORAF	5
SAMENVATTING	7
1. INLEIDING	11
1.1 Achtergrond	11
1.2 Uitwerking van de onderzoekopdracht	11
1.3 Doel van het onderzoek	12
1.4 Aanpak van het onderzoek	12
1.5 Opbouw van de publikatie	13
2. DE MARKT	14
2.1 Inleiding	14
2.2 Structuur van de markt	14
2.3 Marktsegmenten	15
2.3.1 Erosiebestrijding bij taluds en oeverbeschermings-constructies	18
2.3.2 Tijdelijke voorzieningen in de bouw	19
2.3.3 Bouwmateriaalverpakkingen	20
2.3.4 Geluidswering	20
2.3.5 Drainagesystemen	20
2.3.6 Toepassingen in de tuinbouw	21
2.4 Conclusie	21
2.4.1 Algemeen	21
2.4.2 Per segment	22
3. HET AANBOD: AGRARISCHE PRODUKTIEMOGELIJK- HEDEN VAN ENKELE VEZELDRAGERS	24
3.1 Inleiding	24
3.2 Teelttechnische aspecten	24
3.2.1 Miscanthus	24
3.2.2 Riet	26
3.2.3 Stro	26
3.2.4 Hennep	27
3.2.5 Vlas	27

	Blz.
3.3 Produktie en verwerking	29
3.3.1 Kwaliteit	29
3.3.2 Prijs	29
3.3.3 Hoeveelheid potentieel beschikbare grondstof	32
4. EVALUATIE VAN MOGELIJKHEDEN	37
4.1 Inleiding	37
4.2 Evaluatie	37
4.3 Knelpunten	39
5. CONCLUSIES	41
5.1 Inleiding: algemeen kader agrificatie-gewassen	41
5.2 Conclusies	42
5.2.1 Vraagfactoren	42
5.2.2 Aanbodfactoren	43
5.2.3 Confrontatie vraag- en aanbodfactoren	44
LITERATUUR	48

WOORD VOORAF

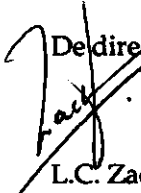
In het kader van het in 1987 gestarte onderzoek van het Landbouw-Economisch Instituut naar de perspectieven van akkerbouwmatig geteelde gewassen op de nonfood-nonfeed markten - het agrificatieonderzoek - heeft LEI-DLO een onderzoekopdracht uitgevoerd ter verkenning van de markten van natuurlijke vezels, waarover in deze publikatie beknopt wordt gerapporteerd. Een uitvoeriger verslag verschijnt tegelijkertijd als Onderzoekverslag 87.

Vezeldragers zijn zowel vanuit het oogpunt van de overschotproblematiek als vanuit het oogpunt van milieuvriendelijke teelten interessante gewassen. In dit rapport worden de mogelijkheden van agrarische productie gekoppeld aan een potentiële vraag vanuit de markt.

De tijdens het agrificatie-onderzoek ingestelde begeleidingscommissie bestond uit de volgende personen:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| - Prof.Dr.Ir. L.C. Zachariasse | (LEI, voorzitter) |
| - Drs. M.W.M. Olde Monnikhof | (MLNV, IH) |
| in 1990 opgevolgd door Dr.Th. Bakker | |
| - Ir. H.J. Schuring | (Landbouwschap) |
| - Ir. J.C.F. Rynja | (ATO Agrotechnologie) |
| - Ir. W. Meijer | (CABO) |
| - Ir. P. Slis | (NRLO) |
| - Ir. J. van Bodegraven | (MLNV, DWT) |
| - Drs. J.C. Blom | (LEI, secretaris) |

Een woord van dank is hier op zijn plaats aan het adres van de leden van de begeleidingscommissie en aan al diegenen die medewerking aan het onderzoek hebben verleend. Speciaal gaat dank uit naar de respondenten van het onderzoek, die bereid waren om vanuit hun specifieke kennis en visie met de onderzoekers van gedachten te wisselen.

De directeur,

L.C. Zachariasse

Den Haag, november 1991

SAMENVATTING

In deze publikatie zijn de belangrijkste feiten en conclusies weergegeven uit het onderzoek *"perspectieven in geotextielen, afzetmogelijkheden van natuurlijke vezeldragers op de markten van geotextielen"*. Deze marktverkennde studie is in de loop van 1990 uitgevoerd in het kader van het agrificatie onderzoek, waarvan Onderzoekverslag 87 een uitvoerige rapportage geeft.

In de studie heeft de markt van geotextielen als maatstaf gediend voor de afzetmogelijkheden van natuurlijke vezels en vezelprodukten op specifieke markten. Segmenten van de markt voor geotextielen zijn hierbij nader belicht. De teelttechnische aspecten van de vezeldragers zijn behandeld. Tevens is ingegaan op aspecten betreffende de productie en verwerking van de vezeldragers. Vooral de elementen kwaliteit, prijs en beschikbare hoeveelheid zijn hierbij besproken.

Uitgaande van de marktmogelijkheden is vervolgens getracht om tot een koppeling te komen tussen de vraag (de markt) en het aanbod, de agrarische productie. Het aanbod wordt bepaald door zowel de technische aspecten van miscanthus, hennep, vlas, riet en stro (vezeleigenschappen, beschikbaarheid, homogeniteit van het aanbod enz.) als de productie- en verwerkingsaspecten van deze vezeldragers (zijn de bestaande verwerkingstechnieken geschikt voor de verwerking van deze vezels). Ofschoon aan de vraagzijde een potentiële behoefte bestaat aan geotextielen uit natuurlijke vezels, valt vraag en aanbod niet zo eenvoudig aan elkaar te koppelen.

De belangrijkste conclusies van het onderzoek zijn:

- a. Er zijn voldoende aanwijzingen om de uitspraak te rechtvaardigen dat natuurlijke vezels als grondstof en/of halffabrikaat voor geotextielen marktmogelijkheden hebben. Op tal van markten zijn de biologische afbreekbaarheid en het milieuvriendelijke karakter van de natuurlijke produkten het eerste aangrijpingspunt voor de industriële productie.
- b. Er moet nog een aantal problemen op het gebied van de milieuvriendelijkheid aangepakt worden. Het gebruik van de energiebalans van een

produkt als maatstaf van energieaanspraken moet nog verder uitgewerkt worden. De behandelde vezeldragers blijken allemaal relatief milieuvriendelijke gewassen te zijn.

- c. De invloed die de Rijksoverheid als opdrachtgever op de Grond-, Water- en Wegenbouw (GWW)-sector uitoefent is een belangrijke factor bij de introductie van geotextielen uit natuurlijke materialen. Een voorkeursbeleid van de Rijksoverheid, zoals in het NMP+ is uitgesproken ten aanzien van het produktenbeleid, heeft een uitstralingseffect op de andere overheden annex opdrachtgevers, zoals provincies en gemeenten.
- d. De grote verscheidenheid in bedrijfsactiviteiten en in bedrijfsgrootte in de GWW-sector, maakt dat introductie van uit natuurlijke vezels/vezelprodukten geproduceerde geotextielen op kleine schaal via proefvakken en dergelijke kan plaatsvinden. Door de gehele sector heen vindt, door de structuur van de sector en de onderlinge relaties, verspreiding van de resultaten vrij automatisch plaats.
- e. Van de zeven geselecteerde marktsegmenten waarop natuurlijke materialen als grondstof of halffabrikaat kansen hebben, zijn de segmenten taludbescherming en tuinbouwartikelen het meest kansrijk.
- f. Van de andere vijf segmenten van de markt voor geotextielen zijn oeverbescherming en drainagesystemen de hoogst ingeschatte toepassingen van natuurlijke materialen in geotextielen. Voor geluidswering en verpakking van bouwmaterialen kon slechts summier de toepassingsmogelijkheid bepaald worden door een gebrek aan concrete projecten en produkten. Van de niet geselecteerde markten is die voor geotextielen welke gebruikt kunnen worden bij bodemsaneringen en dergelijke - de milieumarkt - qua groei heel interessant. Waar andere branches binnen de GWW-sector stagneren of slechts een lichte groei kennen, is de milieutechnische markt sterk aan het groeien.
- g. De vraag blijft of de Nederlandse akkerbouw aan de groeiende vraag naar natuurlijke vezels kan voldoen. Op lange termijn is dit geen probleem. Op korte termijn zijn er beperkingen bij de teelt van hennep en is miscanthus teelttechnisch nog niet geoptimaliseerd. Akkerbouwmatige teelt van riet is onbekend. De teelt van vezelvlas voor alternatieve toepassingen staat nog in de kinderschoenen. Beperkingen door een weinig geschikte bodem of het voorkomen van ziekten waarvoor het gewas gevoelig is beperken de mogelijkheden in bepaalde regio's. Vlas- en hennep-teelt zijn in het huidige bouwplan niet mogelijk in de Veen-

koloniën. Miscanthus geeft op kleigronden lagere opbrengsten. Riet vereist een zeer hoge grondwaterstand. Ondanks deze beperkingen blijven er voldoende geschikte arealen over in de akkerbouwgebieden.

- h. Wanneer er geen rekening wordt gehouden met subsidies, liggen de geschatte saldo's van miscanthus, hennep en vlas onder het vereiste introductiesaldo. Bedrijfseconomisch gezien is de teelt (nog) niet rendabel. Industriële braak - braaklegging gekoppeld aan een industrieel verwerkingsdoel - als stimuleringsmaatregel kan uitkomst brengen.
- i. Een systeem van kwaliteitsbepaling- en bewaking moet nog ontwikkeld worden. Over vezeleigenschappen van natuurlijke vezels bij zowel verwerking als produktie is vrijwel niets bekend vergeleken met de beschikbare informatie over bijvoorbeeld synthetische vezels.

1. INLEIDING

1.1 Achtergrond

Binnen het onderzoeksveld "perspectieven voor akkerbouw- gewassen" heeft het Landbouw-Economisch Instituut in 1990 onderzoek gedaan naar afzetmogelijkheden voor natuurlijke vezels uit vlas, hennep, miscanthus, riet en stro in geotextielen (zie Onderzoekverslag 87). In deze Publikatie worden de belangrijkste bevindingen van dit marktverkennd onderzoek op een rijtje gezet. Het onderzoek dient als voorbereiding op nader onderzoek en ontwikkeling door zowel onderzoeksinstellingen als het bedrijfsleven.

Geotextielen zijn produkten die vooral binnen de Grond-, Water- en Wegenbouwsector (GWW-sector) als bouw materiaal gebruikt worden. Geotextiel is in feite een verzamelnaam voor textiel en/of textielprodukten die in combinatie met grond, klei en dergelijke worden gebruikt. Dat het een brede categorie produkten betreft, die ook nog eens op een breed gebied ingezet wordt, blijkt uit het feit dat geotextielachtige produkten ook binnen de tuinbouw gebruikt worden, bijvoorbeeld als anti-wortelnet.

Vezelgewassen kunnen kansrijk zijn als het gaat om nieuwe gewassen voor de akkerbouw die mogelijk nieuwe, industriële markten, kunnen bedienen. Naast afzet op markten voor geotextielen kan ook gedacht worden aan afzet van natuurlijke vezels in produkten als papier en bouw- en composietmaterialen. Bij een groter aanbod van mogelijk te telen gewassen kan aan akkerbouwbedrijven een oplossing geboden worden voor de problemen met bodemziekten ten gevolge van een te nauw bouwplan.

1.2 Uitwerking van de onderzoekopdracht

Centraal in het onderzoek staat de vraag op welke markten geotextielen die geheel of gedeeltelijk uit natuurlijke vezels zijn gemaakt, kunnen concurreren met geotextielen uit synthetische en andere niet-natuurlijke grondstoffen. Op voorhand zijn door de onderzoekers de volgende eigen-

schappen benoemd, waarop geotextielen uit natuurlijke vezels zich positief zouden kunnen onderscheiden ten opzichte van andere materialen:

- a. biologische afbreekbaarheid (geen milieuvreemde resten);
- b. milieuvriendelijkheid van de grondstofproductie, de verwerking tot geotextiel, in gebruik en van de restprodukten;
- c. het ontbreken van visueel onaantrekkelijke resten.

Om de concurrentie aan te gaan met de nu gebruikte produkten (bijna alle gemaakt van synthetische materialen) is echter meer nodig dan eventuele positieve eigenschappen van de natuurlijke materialen. Een segment van de markt wordt pas interessant als de over het gebruik van het produkt beslissende partij, de positieve eigenschappen ook van belang vindt. De beslisser moet ook geen problemen hebben met eventuele negatieve eigenschappen van de natuurlijke produkten, zoals een mogelijk hogere prijs of kortere levensduur.

1.3 Doel van het onderzoek

Het uiteindelijke doel van het onderzoek is het vinden van afzetmogelijkheden voor natuurlijke vezels als grondstof voor geotextiele produkten. In het onderzoek staat dan ook de markt ofwel de vraag naar geotextielen centraal. Het onderzoek draagt duidelijk een marktverkenkend karakter.

De aanbodkant van de markt, de agrarische produktie, komt echter ook aan bod. Het moet immers voor de akkerbouwer mogelijk zijn om de teelt van het gewas of de gewassen in technisch/bedrijfseconomisch opzicht verantwoord ter hand te nemen.

Voor het slagen van eventueel te nemen stappen is het belangrijk dat ontbrekende schakels in de koppeling tussen vraag en aanbod naar voren komen. In de aanbevelingen zal hierop uitgebreid terug worden gekomen.

1.4 Aanpak van het onderzoek

Naast literatuurstudie is voor het onderzoek op grote schaal gebruik gemaakt van diepte interviews met deskundigen uit diverse branches en onderzoeksinstellingen. Op basis van de volgende criteria voor de mogelijke acceptatie van natuurlijke materialen is een aantal segmenten van de markt wat nader bekeken:

- Geotextielen uit natuurlijke vezels moeten zich op tenminste één eigenschap positief kunnen onderscheiden van andere geotextielen.
- De positieve eigenschap(pen) moet(en) door de gebruiker positief worden gewaardeerd.

- Tegelijk met de positieve waardering van eigenschappen moeten eventuele negatieve eigenschappen van de natuurlijke vezels in de ogen van de gebruiker van secundair belang zijn.

1.5 Opbouw van de publikatie

De Publikatie bestaat uit drie delen. Eerst wordt een algemene beschrijving gegeven van de belangrijkste markten van geotextielen. Daarna wordt ingegaan op de (on)mogelijkheden van de agrarische produktie om (potentiële) grondstoffen te leveren. Vervolgens worden vraag en aanbod met elkaar vergeleken in het hoofdstuk evaluatie.

Op basis van de matching of koppeling van vraag en aanbod worden knelpunten gesignaleerd en enkele conclusies getrokken.

2. DE MARKT

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal een overzicht gegeven worden van hoe de markt van geotextielen functioneert. Hierbij zal ingegaan worden op partijen die op de markt werkzaam zijn (marktstructuur), de indeling van de markt en de afzetmogelijkheden voor geotextielen die geheel of gedeeltelijk uit natuurlijke vezels zijn opgebouwd.

2.2 Structuur van de markt

De belangrijkste gebruiker van geotextielen is de bouwnijverheid. De bedrijfstak bouwnijverheid is opgebouwd uit twee sectoren; de Burgelijke- en Utiliteitsbouw en de Grond-, Water- en Wegenbouw (GWW). Van de totale omzet in de bouwnijverheid van ruim f 36 miljard is ongeveer f 6.7 miljard afkomstig van GWW-hoofdaannemingsbedrijven (EIB, 1988).

De bouwnijverheid als geheel is een conjunctuurgevoelige sector. Vooral de stand van de rente heeft een bijzonder grote invloed op de ontwikkeling van de bouwnijverheid, onder andere via de omvang van de particuliere investeringen. Daarnaast geldt voor de GWW-sector in het bijzonder dat de grootte van de overheidsinvesteringen sterk bepalend is voor de ontwikkelingen in de sector. Ook indirect, via wettelijke voorschriften, wordt invloed uitgeoefend op het volume in de bouwsector.

Binnen de GWW-sector kunnen ruwweg drie partijen onderscheiden worden: de toeleveranciers, de gebruikers (aannemers) en de opdrachtgevers (inclusief eventuele externe ontwerpers van het bestek). Het zogenaamde bestek speelt zowel een belangrijke rol bij de vaststelling van de eisen waaraan een civiele constructie moet voldoen, als in de eisen ten aanzien van de te gebruiken materialen en de te hanteren werkwijze. Een eventuele dwingende eis van de opdrachtgever met betrekking tot de keuze van materialen - bijvoorbeeld gebruik van een milieuvriendelijk materiaal - kan in het bestek vermeld staan. Wel kan in overleg tussen de opdrachtgever en de aannemer van een aantal bepalingen afgeweken

worden. Dit is vooral belangrijk in die gevallen waarbij de aannemer voorstelt alternatieve materialen te gebruiken. Eventuele toekomstige schadeclaims door onvoldoende functioneren van de substituuut-materialen kunnen dan niet meer op de aannemer verhaald worden. Het bestek biedt dus zowel de aannemer als de opdrachtgevers de mogelijkheid een voorkeur uit te spreken voor een specifiek materiaal, zoals een geotextiel uit natuurlijke vezels.

De GWW-sector wordt gekenmerkt door een grote verscheidenheid aan bedrijvigheid; verscheidenheid naar bedrijfsgrootte en bedrijfsactiviteiten. Voor een eventuele introductie van geotextielen uit natuurlijke vezelmaterialen is het goed om zich de volgende zaken te realiseren:

- Ondanks de moeder-dochter verhouding tussen veel kleine bedrijven in de bouwrijverheid, is het merendeel van de bedrijven zeer zelfstandig in zijn bedrijfsvoering. Er is niet zo iets als een centrale inkoop van geotextielen voor alle bedrijven van een concern. Ieder bedrijf besluit voor zichzelf, op basis van eerder opgedane ervaringen en een beoordeling van zijn eigen deel van de markt, welke produkten gebruikt zullen worden. Als een nieuw produkt er in slaagt om zijn plaats op de markt te rechtvaardigen, kan door deze kleinschaligheid als het ware een acceleratie optreden in de acceptatie door de gehele sector heen.
- Produktontwikkeling vindt plaats bij toeleveranciers en bij de stafafdelingen van de grotere bedrijven en concerns. De doorstroom van informatie naar de bedrijfssonderdelen is ongestructureerd; er worden geen voorschriften opgelegd. Dit houdt in dat de informatie over prijs/kwaliteit van natuurlijke geotextielen decentraal moet worden verstrekt.
- Uitbreiding van de activiteiten van de bouwbedrijven wordt met name gezocht op markten binnen en buiten Europa, naast een vergroting van het aandeel op de binnenlandse markten. Omzetsijging zal voor een belangrijk deel via overnames worden gerealiseerd. Dit houdt in dat het potentiële toepassingsgebied van nieuwe materialen als geotextielen uit natuurlijke vezels uitgebreid wordt tot een veel breder gebied dan alleen Nederland. Ook de specifieke eisen die de lokale omstandigheden stellen aan de materialen kunnen een stimulans vormen voor het gebruik van alternatieve materialen.

2.3 Marktsegmenten

De markt voor geotextielen kan worden ingedeeld naar typen van gebruik van de geotextielen. Voordat de in het rapport gehanteerde indeling wordt gegeven, volgt nu een korte technische uitleg.

Zoals gezegd worden geotextielen voornamelijk toegepast in de sfeer van de civiele techniek. De belangrijkste functies die geotextielen vervul-

len zijn de filterfunctie, de scheidingsfunctie, de wapeningsfunctie, de drainagefunctie en de afdichtingsfunctie. Afhankelijk van de te vervullen functie of combinatie van functies wordt door de producent een bepaalde mix of combinatie van grondstof en productieproces gebruikt. Het is dus voor de producent van het grootste belang dat hij over informatie over alle (vezel)eigenschappen van zijn grondstof beschikt. Ook bij de introductie van een nieuwe grondstof zijn deze gegevens van groot belang.

De twee belangrijkste groepen van eindprodukten zijn *wovens* en *non-wovens*. *Woven* houdt in dat het geotextiel via een breitechniek of een weeftechniek wordt gemaakt; van de vezels moeten dan eerst garens worden gemaakt. Bij *nonwovens* kunnen van zowel het stro, de vezels als van de garens via pers- en lijmtechnieken vliezen en matten gemaakt worden. Nonwoven betekent eigenlijk alleen dat er geen gebruik is gemaakt van een brei- of weeftechniek bij het maken van het geotextiel.

In figuur 2.1 is een overzicht gegeven van toepassingsgebieden van geotextielen en de meest belangrijke eigenschappen van het geotextiel. Tevens wordt in dit overzicht aangegeven of er mogelijkheden zijn voor

Marktsegment	Belangrijke eigenschappen	Natuurlijke vezelprodukten event.geschikt
erosiebestrijding		
bodembescherming	duurzaamheid	nee
oeverbescherming	duurzaamh./milieuvriendelijkh.	ja
taludbescherming	duurzaamh./milieuvriendelijkh.	ja
tijd. voorzieningen	beperkte duurzaamheid	ja
bouw materiaalver- pakkingen	voldoen gebruikseisen	ja
grondstabilisatie	duurzaamheid	nee
grondwapening	duurzaamheid	nee
geluidswering	akoestisch/visueel	ja
drainagesystemen	(beperkte) duurzaamheid	ja
toepassingen in de tuinbouw	duurzaamh./milieuvriendelijkh.	ja
afdichting	duurzaamheid	nee
woningbouw	duurzaamheid	nee

Figuur 2.1 Beoordeling van belangrijke eigenschappen van geotextielen per marktsegment en van de geschiktheid voor natuurlijke materialen

natuurlijke vezels om als grondstof voor de verschillende typen geotextielen gebruikt te worden.

De mogelijkheden om via een verduurzaming van de natuurlijke vezel/vezelprodukten tot een uitbreiding van het aantal potentiële toepassingsgebieden te komen, zijn in dit overzicht *niet* meegenomen. Er is ook heel weinig over bekend in de literatuur.

Ook niet-natuurlijke, synthetische vezelmaterialen zijn evenals natuurlijke vezels onderhevig aan afbraakprocessen. Gebruikers veronderstellen dat de technische levensduur van synthetische vezelmaterialen veel minder beïnvloed wordt door de situatie ter plaatse. Deze houding van gebruikers wordt versterkt door een gebrek aan praktijkgegevens over onder andere thermo-oxidatie processen en andere verouderingsprocessen van niet-natuurlijke materialen, veroorzaakt door de (in de tijd gezien) geringe praktijkervaring met de produkten en de toeleveranciers, die ernaar streven het imago van hun produkten in stand te houden.

Recentelijk, en onder druk van meer milieubewuste opdrachtgevers, wordt door de toeleveranciers van synthetische geotextielen ook meer informatie verstrekt over de eventuele milieubelasting door chemische stoffen als gevolg van het afbraakproces van synthetische materialen.

Er is nog relatief weinig bekend over hoe vezels/vezelprodukten zich gedragen in een omgeving die sterk verontreinigd is met bepaalde stoffen als zware metalen, tolueen en dioxinen.

Het is maar zeer de vraag of (behandelde) natuurlijke vezels/vezelprodukten per definitie ongeschikt zijn om in een dergelijk milieu te verwerken.

Omvang van de markt

De geschatte omvang van de Nederlandse markt voor geotextielen is 6-9 miljoen m²; 3-4 miljoen m² nonwovens en 3-5 miljoen m² woven geotextielen (diverse mondelinge mededelingen van respondenten). Door meerdere geïnterviewden is erop gewezen dat de Nederlandse markt naar verhouding klein is. Het aandeel van de Nederlandse markt in de totale omzet is bij een aantal Nederlandse producenten van geotextielen klein; veelal zijn de Duitstalige landen en het V.K. belangrijker afzetmarkten. Van de leveranciers van vliezen voor weg- en waterbouw hebben een tweetal bedrijven een gezamenlijk binnenlands marktaandeel van ongeveer 65%. Van de doekenleveranciers heeft één bedrijf een binnenlands marktaandeel van 65-70%. Er kan geen onderscheid worden gemaakt naar prijszettende producenten en prijsvolgende producenten.

De leveranciers van geotextielen onderhouden nauwe contacten met zowel opdrachtgevers als uitvoerders van werken. Via vertegenwoordi-

gers wordt regelmatig informatie verstrekt over de mogelijkheden om een van de produkten uit het produktpakket te gebruiken voor een op handen staand werk. Tevens worden met hetzelfde doel ontwerpers in dienst van ingenieursbureaus benaderd. Daarnaast wordt bij de produktontwikkeling nagegaan welke nieuwe produkten een kans op de markt hebben.

Kansrijke marktsegmenten

In de nu volgende subparagrafen worden de in tabel 2.1 genoemde kansrijke marktsegmenten voor geotextielen uit natuurlijke materialen besproken.

2.3.1 Erosiebestrijding bij taluds en oeverbeschermingsconstructies

Taludbescherming door doorgroeibare geotextielen is een van de meest interessante marktsegmenten (op korte termijn) voor het gebruik van onbehandelde natuurlijke vezelprodukten. De belangrijkste functies van geotextielen voor erosiebescherming bij taluds en oevers zijn de tijdelijke scheidings- (filter-) en wapeningsfunctie. De geotextielen worden gebruikt om de opkomst van een natuurlijke vegetatie te bevorderen. Het wortelsysteem van deze vegetatie moet op termijn de wapenings- en filterfunctie gaan vervullen. Concrete produkten voor doorgroeimateriaal en filtermateriaal zijn:

- a. Driedimensionale structuurmatten met een relatief zeer grote open ruimte. Eventueel vorgevuld met zand, grind en bitumen of zelfs al voorvolgroeid. Bekende produkten in deze categorie zijn de Enkamatten (Stabilenka) van AKZO, bestaande uit nylon-filament versmolten structuurmatten en krammatten uit stro, type Groenfix of Greenfix matten en matten uit houtvezels (VS). Ook openmazige weefsels (jute) kunnen voor het bovenstaande doel gebruikt worden.
- b. Geotextiel - wovens en nonwovens - als filtermateriaal onder een afdeklaag van betonblokken met een open ruimte van 10-20% en de mogelijkheid van wortelkontakt met de ondergrond.
- c. Klassieke zink- en/of kraagstukken van riet en wilgen/biezen. Deze kunnen worden afgestort met breuksteen.

Naast de stimulerende werking van het voorgestelde beleid inzake milieuvriendelijke oeverbescherming in Nederland (PMO; Project Milieuvriendelijke Oeverbescherming van Rijkswaterstaat), valt een groeiende belangstelling bij toeleverende bedrijven en aannemers waar te nemen voor produkten, die in landen als de Bondsrepubliek, Oostenrijk en Zwitserland al enige tijd - al dan niet voorgeschreven door de overheid - gebruikt worden bij civieltechnische werken. Met name waar het gaat om het gebruik van natuurlijke vezelprodukten als beschoeiingsmateriaal. In

deze drie landen wordt alleen al voor dit gebruiksdoel zo'n 1.000.000 m² geotextiel verwerkt. Hiervan is ongeveer 200.000 m² kokosmat of kokosweefsel (de producenten gebruiken meestal de laagste kwaliteit kokosvezels). Andere gebruikte vezels zijn jute en sisal.

Aangezien een aantal van de Nederlandse producenten van geotextielen een deel van hun produktie naar deze drie landen exporteert, is het voor hen noodzaak om het produktpakket aan te vullen met een dergelijk natuurlijk produkt. Dit kan door of het zelf te produceren of door het in licentie in het produktpakket op te nemen.

In tegenstelling tot Nederland zijn in de Bondsrepubliek de eisen ten aanzien van de milieuvriendelijkheid zo ver doorgevoerd, dat de fabrikant van het geotextiel ook een certificaat van de gebruikte produktietechniek af moet geven.

Binnen het PMO wordt niet alleen gekeken naar een aantal technische eisen, maar ook naar visuele eigenschappen, milieu-effecten en de totale energiebalans van de gebruikte materialen tijdens produktie, gebruik en afbraak. In deze benadering staat de evaluatie van een produkt op zijn totale energie-aanspraken en de daaruit voortvloeiende milieubelasting centraal. Het is belangrijk om ook van de natuurlijke vezels de energiebalans te kennen.

In de Noord Amerikaanse landen wordt vooral gebruikt gemaakt van hout als vezeldrager voor de produktie van geotextielen uit natuurlijke vezelprodukten. Houtsnippers en dergelijke worden gebruikt voor de produktie van nonwoven geotextielen.

Als de eisen aan de milieuvriendelijkheid van de gebruikte materialen in Nederland op het niveau komen van de Duitstalige landen, zal dat een stimulans betekenen voor het gebruik van natuurlijke vezels. Ook gezien het belang van markten in duitstalige landen is het ontwikkelen van "groene" produkten door Nederlandse producenten perspectiefvol.

2.3.2 Tijdelijke voorzieningen in de bouw

Het gebruik van natuurlijke vezelprodukten en stro voor de scheiding bij en wapening van tijdelijke voorzieningen in de (wegen)bouw wordt evenals het gebruik als doorgroeimateriaal, beïnvloed door de wens van de opdrachtgever om waar mogelijk milieuvriendelijke materialen te gebruiken. Afhankelijk van de gebruikseisen kunnen een groot aantal vezel dragers voor dit doel ingezet worden. Zo is het gebruik van stro en riet als vulmateriaal bij het bouwrijp maken van terreinen sterk in opmars. Indien de terreinomstandigheden het toelaten, kan ook het onderliggende filterdoek uit natuurlijke vezels vervaardigd worden. De (kleine) markt voor deze toepassing groeit doordat de terreinomstandigheden op terreinen voor nieuwe woningbouwprojecten in de Randstad steeds moeilijker zijn.

De ontwerpers van de bestekken voor deze projecten dienen daardoor meer aandacht te schenken aan het opheffen van tijdelijke bouwproblemen als zettingsproblemen van de ondergrond. Natuurlijke materialen komen door de milieuvoordelen steeds meer naar voren als alternatieve bouwmaterialen.

2.3.3 Bouwmateriaalverpakkingen

Het potentieel gebruik van vliezen en/of doeken uit natuurlijke vezelprodukten als verpakking hangt voornamelijk af van de prijs/prestatie relatie van de produkten. Ze moeten niet alleen voldoende sterkte en rek hebben, maar ook geschikt zijn voor gebruik onder natte omstandigheden. In principe is het mogelijk om via impregneren en/of coaten de natuurlijke vezels een waterafstotend karakter te geven. Indien de produkten uit natuurlijke materialen de gevraagde kwaliteit hebben, is het naast de hoogte van de prijs van het produkt (in verhouding tot de kunststoffen) ook van belang om te weten welke waarde de opdrachtgever hecht aan het milieuvriendelijke karakter van de alternatieve materialen. Tot nu toe wordt voor zover bekend nog geen gebruik gemaakt van natuurlijke produkten als verpakkingsmateriaal op de Europese markt.

2.3.4 Geluidswering

De eisen die aan de natuurlijke materialen worden gesteld om voor voornoemde toepassingen gebruikt te worden komen vrijwel geheel overeen met de eisen uit paragraaf 2.3.1 (taludbescherming). Het gebruik van milieuvriendelijke (dus niet per se natuurlijke) materialen voor geluidswerende constructies wordt momenteel door de bouwdienst van Rijkswaterstaat onderzocht. Doel van het onderzoek is het opstellen van richtlijnen voor geluidsbeperkende voorzieningen. Het concept-onderzoek is medio oktober afgerond. Resultaten zijn nog niet bekend.

2.3.5 Drainagesystemen

Het gebruik van natuurlijke materialen bij de aanleg van drainagesystemen biedt voor een aantal toepassingen voordelen boven het gebruik van kunststofmaterialen. Naast de toepassing van natuurlijke vezelprodukten voor omhulling van drainbuizen die permanent onder de grondwaterspiegel liggen, zijn er mogelijkheden om natuurlijke vezelprodukten te gebruiken bij verticale drainagesystemen, die gebruikt worden om de consolidatie van de ondergrond of van een grondlichaam te versnellen. Hierbij geldt vooral dat opgedane ervaringen met natuurlijke vezelpro-

dukten opdrachtgevers kunnen overtuigen van het milieuvoordeel dat een dergelijke materiaal met zich mee brengt.

2.3.6 Toepassingen in de tuinbouw

De relatieve onbekendheid met de eigenschappen van materialen uit natuurlijke vezelprodukten zullen voor een deel de oorzaak zijn van het zeer gering aantal produkten en dus gebruik ervan binnen de tuinbouw. Zowel binnen de glastuinbouw als de opengrondstuinbouw lijken diverse toepassingen mogelijk voor milieuvriendelijke, natuurlijk afbreekbare en over uitstekende hydraulische eigenschappen bezittende materialen. Zowel qua eigenschappen als qua potentieel gebruik van de produkten lijkt de tuinbouw een kansrijke markt voor natuurlijke materialen. Temeer omdat de tuinbouw als een zeer innovatieve sector bekend staat.

Bij de vergelijking van kostprijzen tussen de kunststofmaterialen en de natuurlijke materialen dient rekening te worden gehouden met de eventuele kosten bij afvoer van de restprodukten.

2.4 Conclusie

2.4.1 Algemeen

Teneinde een aantal conclusies te kunnen trekken over de in de voorgaande paragrafen genoemde afzetmogelijkheden is het goed om met de volgende afwegingsproblemen rekening te houden.

Op veel van de genoemde toepassingsgebieden is de positionering van het natuurlijk materiaal gebaseerd op de milieuvriendelijkheid van het materiaal. Door het overheidsbeleid ten aanzien van het gebruik van eindige grondstoffen, gekoppeld aan eisen aan uitstoot van schadelijke stoffen bij industriële productieprocessen, kan onder andere via de prijs invloed uitgeoefend worden op de beslissing van de producent over de te kiezen grondstoffen en productieprocessen.

Voor de introductie van geotextielen is het van groot belang dat de afweging tussen verschillende grondstoffen gebaseerd wordt op een totaalbeeld van teelt c.q. productie van de grondstof, verwerkingstechnieken tot eindprodukt en verwijdering van restprodukten na beëindiging van de levensduur, op energieaanspraken en milieubelasting.

Door gebrek aan concrete produkten is het in dit stadium moeilijk om uitspraken te doen over de vraag welke natuurlijke vezels voor welke toepassingen het meest geschikt zijn. Prijs/kwaliteitsverhoudingen in vergelijking met andere produkten kunnen hooguit geschat worden. Het gebrek aan informatie maakt het eveneens problematisch om de koppe-

ling te leggen tussen de vraag vanuit de markt en de landbouwkundige aspecten van die grondstoffen. Te meer omdat in veel gevallen een onderscheid tussen de verschillende natuurlijke vezels en de vorm waarin ze verwerkt (kunnen) worden niet of nauwelijks te maken is. Vandaar dat in het rapport 1) er voor gekozen is om de aanbodkant als afzonderlijk onderdeel te behandelen (hoofdstuk drie).

De gegevens in hoofdstuk drie zijn ook voor andere toepassingen dan geotextielen relevant 1).

2.4.2 Per segment

De verschillende segmenten zullen beoordeeld worden op potentiële afzetmogelijkheden. Dit zal gedeeltelijk gebeuren door de verschillende segmenten met elkaar te vergelijken. In figuur 2.2 wordt als conclusie een prioriteitsstelling van de geselecteerde afzetmogelijkheden gegeven.

Het verschil in geschatte afzetmogelijkheden voor geotextielen uit natuurlijke vezelmaterialen voor oeverbescherming ten opzichte van de geschatte afzetmogelijkheden op de markt voor taludbescherming heeft twee oorzaken. Ten eerste zijn de eisen die aan materialen voor oeverbescherming gesteld worden, zeker bij stromend water, strenger dan bij taludbescherming. Dit geldt zeker voor natuurlijke filtermatten als onderdeel van de oeverbescherming. Ten tweede wordt de druk van (buitenlandse) concurrenten met produkten uit natuurlijke materialen, vooral gevoeld op de omvangrijke markt voor beschoeiingsmaterialen voor taluds.

De tijdelijke voorzieningen in de bouw scoren hoog. Dit is vooral gebaseerd op het milieubewustzijn van de opdrachtgevers en de omstandigheden waaronder nieuwe projecten gerealiseerd moeten worden. Ook de potentiële omvang van deze markt en de uitstralingseffecten van het grootschalig gebruik van natuurlijke materialen naar andere delen van de markt zijn aanleiding voor een hoge waardering van het toepassingsgebied.

Bij bouw materiaalverpakkingen speelt de onzekerheid over het kunnen voldoen aan de gestelde eisen een belangrijke rol bij de waardering van de afzetmogelijkheid.

Ook bij geluidswerende constructies zijn de gedetailleerde eisen aan de eigenschappen (nog) niet vertaalbaar naar de eigenschappen van de natuurlijke vezelprodukten. Het visuele aspect speelt mee in de afweging wat in het voordeel van natuurlijke materialen is.

1) Waar in deze publikatie gesproken wordt van "het rapport, wordt bedoeld op het uitvoerige rapport, verschenen in de reeks Onderzoekverslagen.

Gebruik van afbreekbaar omhullingsmateriaal bij drainagesystemen is een duidelijk perspectiefvolle markt. Ondanks de tegenvallende resultaten met het gebruik van natuurlijke materialen in het verleden en lage marges op het huidige materiaal, zijn er mogelijkheden om het afbreekbare karakter van de materialen om te buigen tot een specifiek voordeel. Dat is vooral het geval bij de verticale drainage van bouwobjecten.

De toepassing van materialen geheel of gedeeltelijk uit natuurlijke vezelprodukten binnen de tuinbouw kan voor de sector een aantal voordelen met zich mee brengen. In toepassingen kan gebruik gemaakt worden van de hydraulische eigenschappen van natuurlijke vezelprodukten. Een tweede voordeel ligt op een heel ander vlak: door het gebruik van plastics te minimaliseren en door de afvalverwerkingskosten beperkt te houden kan de tuinbouw haar imago positief beïnvloeden.

In figuur 2.2 wordt, met inachtneming van wat hiervoor is opgemerkt, een prioriteitsstelling van de geselecteerde afzetmogelijkheden voor geotextielen uit natuurlijke vezelmateriaal gegeven. Hoe meer "+" en een toepassing heeft, des te hoger de marktmogelijkheden van natuurlijk materiaal op het betreffende toepassingsgebied moeten worden ingeschat.

Toepassing	Geschiktheid
Oeverbescherming	++
Taludbescherming	+++
Tijdelijke voorzieningen	+++
Bouwmateriaalverpakking	+
Geluidswering	+
Drainagesystemen	++
Tuinbouwartikelen	+++

Figuur 2.2 Afzetmogelijkheden van natuurlijk vezelmateriaal op de geselecteerde markten

3. HET AANBOD: AGRARISCHE PRODUCTIEMOGELIJKHEDEN VAN ENKELE VEZELDRAGERS

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een aantal vezeldragende gewassen behandeld. Zoals in hoofdstuk 1 is vermeld, zal deze bespreking beperkt blijven tot miscanthus, riet, stro, hennep en vlas. Het hoofdstuk bestaat uit twee delen. Het eerste deel (3.2) behandelt puntsgewijs de meest opvallende teelttechnische aspecten. Deze informatie is vooral van belang voor (toekomstige) producenten van het gewas, de akkerbouwers. Het tweede deel (3.3) bevat informatie over de produktie, die vooral voor verwerkers van belang is.

3.2 Teelttechnische aspecten

3.2.1 Miscanthus

- *Miscanthus sinensis* "Giganteus" wordt in Nederland (nog) niet op grote schaal geteeld. Kennis over de optimale teeltmethode is nog verre van volledig.
- Het gewas is tien jaar aan de grond gebonden en kan daardoor niet meer roteren in het bouwplan. *Miscanthus* moet concurreren met het saldo van tien jaar bouwplan of braakleggen.
- Van het Zuidwestelijk Kleigebied is circa de helft van de op bodemgeschiktheid beoordeelde grond goed geschikt voor miscanthusteelt. Andere gebieden met een groot aandeel goed en matig geschikte grond zijn: Noordelijk Kleigebied, Hollandse- en IJsselmeerpolders, Rivierkleigebied, Oostelijk en Zuidelijk Zandgebied en Overig Noord en Zuid-Holland. Qua oppervlakte zijn vooral het Noordelijk en Zuidwestelijk Kleigebied van belang.
- *Miscanthus* is een monocotyl, waardoor het gewas op voorhand ongevoelig is voor een aantal knelpuntpathogenen (aaltjes).
- Het gewas vraagt weinig verzorging.
- Het verbruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen is erg laag.

3.2.2 Riet

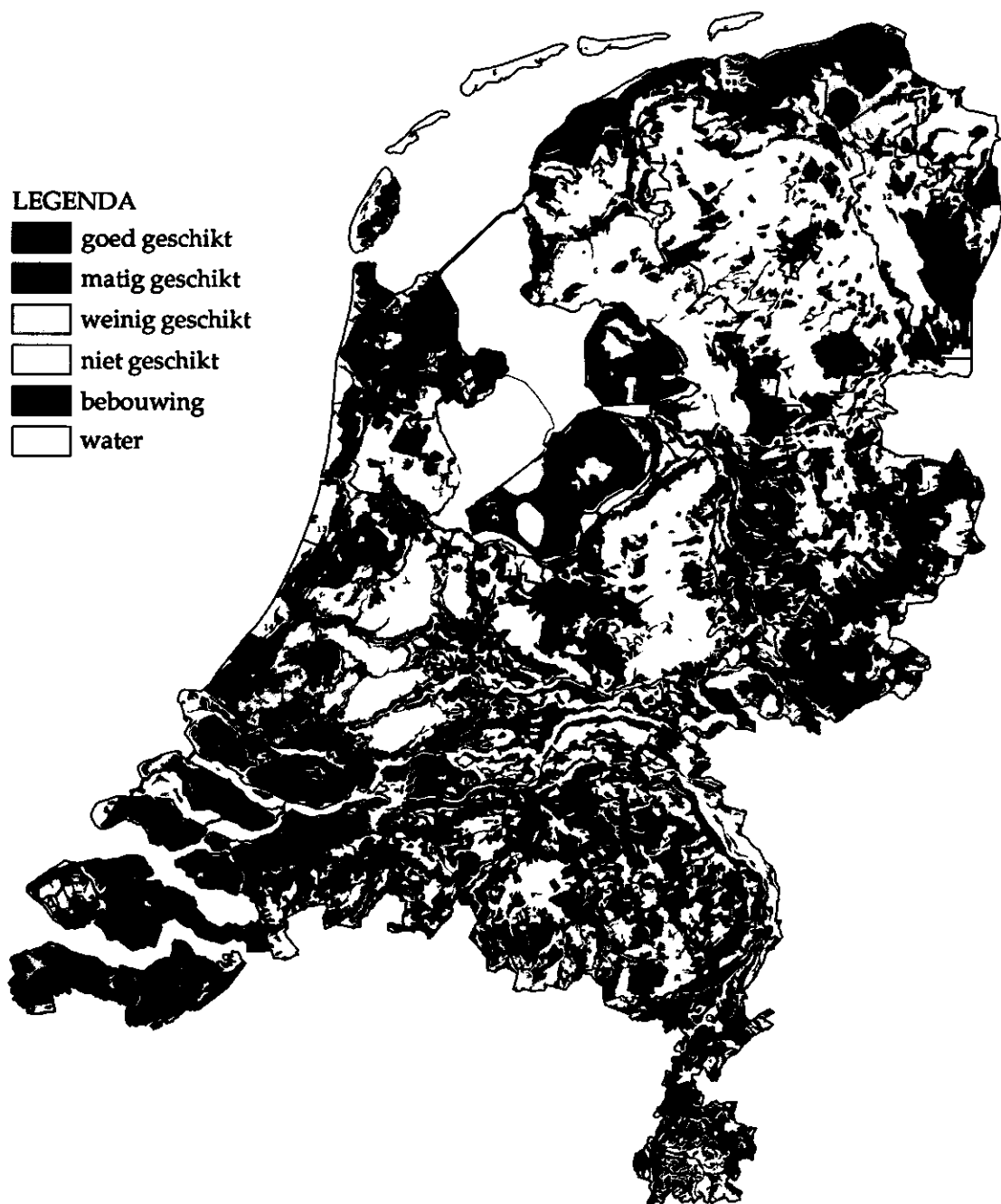
- Het akkerbouwmatig telen van riet (*Phragmites australis*) vraagt speciale voorzieningen voor het regelen van de waterhuishouding.
- Bij rietteelt wordt weinig gebruik gemaakt van kunstmest en bestrijdingsmiddelen.
- Er bestaan reeds machines die geschikt zijn voor rietteelt op grotere schaal. Het is niet bekend of ook gangbare machines bruikbaar zijn voor de akkerbouwmatige teelt, hetgeen als voordeel zou hebben dat geen extra investering voor speciale rietoogstmachines nodig is.
- Hoewel er ervaring is met rietteelt is er weinig kennis over optimale teeltmethoden. Met het akkerbouwmatig telen van riet is in Nederland geen ervaring. Door de gerichtheid op dekrietkwaliteit is er geen kennis over het telen van andere kwaliteiten.
- Rietteelt is door de beperkte mechanisatie thans zeer arbeidsintensief. Akkerbouwmatige rietteelt lijkt hierdoor niet zonder meer mogelijk te zijn. De arbeidspiek valt in het rustige winterseizoen.
- Riet als grondstof voor geotextielen is pas interessant als een andere kwaliteit dan de dekrietkwaliteit voldoet. Heeft onder eutrofe omstandigheden geteeld riet wel een goede kwaliteit voor geotextielproductie, maar niet voor dekriet dan is er sprake van verschillende deelmarkten met een gescheiden prijsvorming. De prijs van riet voor geotextiel kan dan laag genoeg worden om met andere vezel dragers te concurreren.

3.2.3 Stro

- Stro is een bijproduct van graanteelt. Met zeer geringe extra kosten en inspanning is een vezeldrager te oogsten. Zodra het belang van stro als grondstof toeneemt zal een nieuwe afweging gemaakt moeten worden tussen korthalmig en langhalmig graan.
- Op Nederlandse akkerbouwbedrijven wordt bij een gelijkblijvend graanareaal maximaal 450.000-500.000 ton stro geproduceerd. Hiervan wordt 200.000 ton nu reeds afgevoerd. Voor het niet afgevoerde stro kunnen meerdere afzetmogelijkheden ontstaan, bijvoorbeeld geotextielen en energie.
- In het verleden is door het Instituut voor Bewaring en Verwerking Landbouwprodukten IBVL (nu opgegaan in het agrotechnologisch onderzoeksinstituut ATO Agrotechnologie), veel onderzoek naar stro gedaan. Ook is er in het verleden ervaring opgedaan met het verwerken van strovezels (tot strokarton). Ook andere landen hebben ervaring met het verwerken van strovezels.

LEGENDA

- goed geschikt
- matig geschikt
- weinig geschikt
- niet geschikt
- bebouwing
- water



3.2.4 Hennep

- Hennep (*Cannabis sativa* L.) heeft weinig verzorging nodig; het is een arbeidsextensieve teelt;
- In het kader van het "hennep voor papier" onderzoek wordt veel onderzoek naar teeltoptimalisatie gedaan;
- Hennep is vooralsnog gevoelig voor de knelpuntpathogenen *Sclerotinia* en *Botrytis*. Bovendien is het een waardplant voor het Noordelijk Wortelknobbelaaltje. Men streeft ernaar via veredeling deze gevoeligheid tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen.
- De in het kader van "hennep voor papier" ontwikkelde oogsttechnieken zijn bedoeld voor papierproductie. Onderzoek wordt gestart naar het hakselen, in balen persen van hennep en het inkuilen van hennep.
- Landbouwgebieden met een groot percentage grond met een goede bodemgeschiktheid voor de teelt van hennep, zijn: Noordelijk en Zuidwestelijk Kleigebied, Hollandse- en IJsselmeerpolders en het Lössgebied.

3.2.5 Vlas

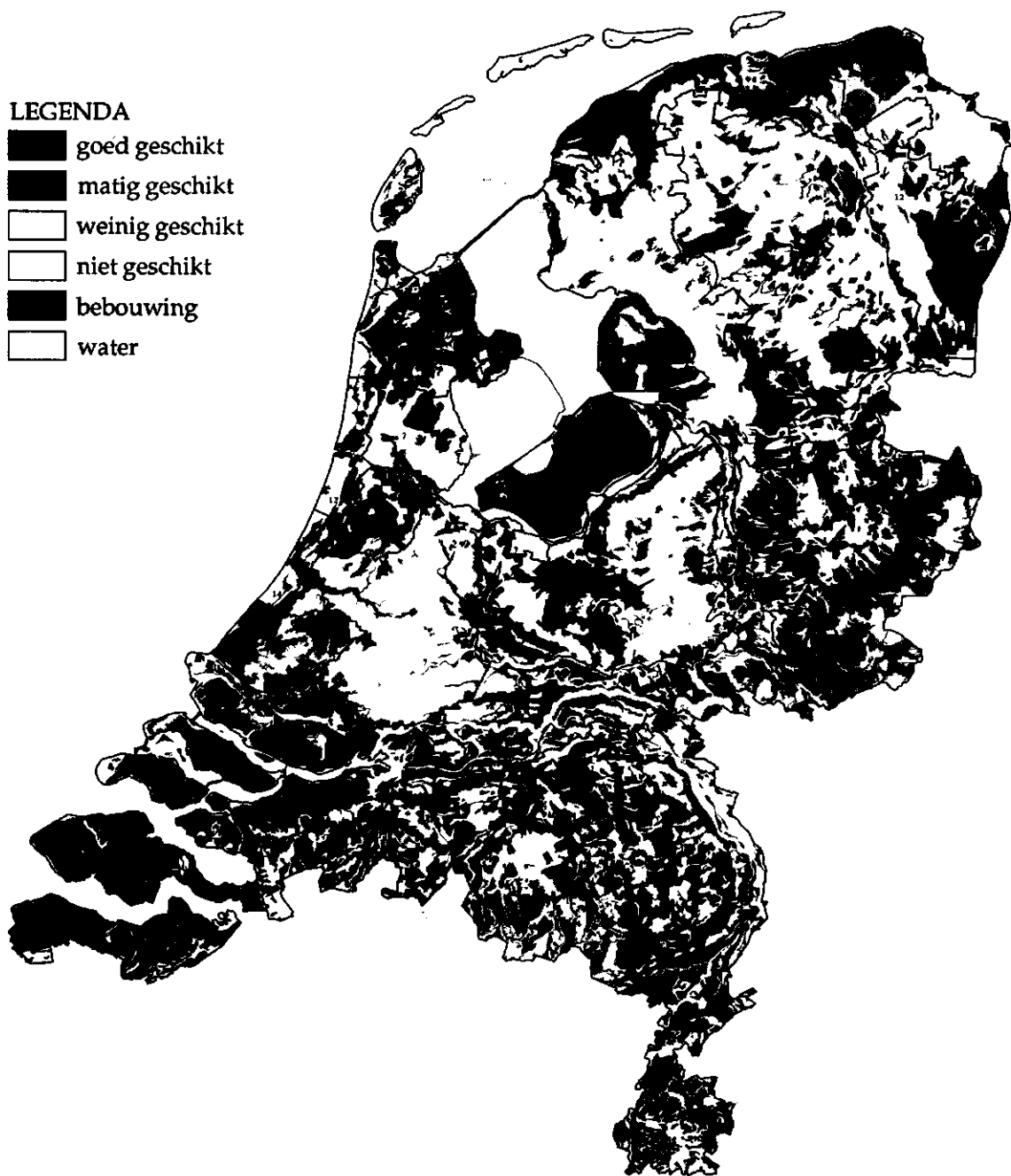
- Vlas (*Linum usitatissimum*; vezelvlas) is een bestaand gewas in het Nederlands bouwplan, zij het een klein gewas. Er is reeds veel over de teelt bekend en er zijn geschikte machines.
- Afhankelijk van de gewenste kwaliteit van de vezel en de afzetmogelijkheden van de verschillende produkten van de vlasteelt (o.a. zaad) moet gekozen worden tussen vezelvlas (20% lange vezel van goede kwaliteit) en olievlas (10% lange vezel van grove kwaliteit, meer zaad).
- Er zijn meer manieren om vlas als vezeldrager te gebruiken: als bron van lange vezels, van korte vezels en als stro. De keuze van de oogstmethode dient afgestemd te zijn op de vorm waarin de grondstof gevraagd wordt. De thans gebruikte rooimethoden zijn gericht op het ontsluiten van de lange vezel. Voldoet echter de korte vezel als grondstof dan kan maaien en combinen overwogen worden. Voldoet stro dan is maaidorsen voldoende. Voordelen van deze laatste twee methoden zijn de vrij goede zaadopbrengst gekoppeld aan een vrij goede stro-opbrengst en lage oogstkosten door het gebruik van eigen mechanisatie.

♦ *Figuur 3.1 Bodemgeschiktheid voor de verbouw van *Miscanthus sinensis giganteus**

Bron: DLO-Staring Centrum, Wageningen.

LEGENDA

- goed geschikt
- matig geschikt
- weinig geschikt
- niet geschikt
- bebouwing
- water



- Er is reeds een verwerkingsindustrie voor vlas in Nederland. Via ontsluiting wordt de lange vezel gewonnen, die gebruikt wordt voor hoogwaardige toepassingen. De prijs voor lange vezels is onder andere daardoor erg hoog. Voor allerlei restprodukten is echter een kleinere of geen markt, waardoor de prijs van deze produkten erg laag is.
- Er is een overcapaciteit voor het zwingelen van vlas.

3.3 Productie en verwerking

3.3.1 Kwaliteit

Er zijn globaal gesproken drie vormen waarin vezeldragende gewassen als grondstof geleverd kunnen worden:

- a. stro;
- b. vezels (hout en/of bastvezels);
- c. lange bastvezels voor garen.

Alle vezeldragende gewassen kunnen in principe als stro of als vezels geleverd worden. In Nederland zijn echter niet voor alle gewassen ontsluitingsmethoden bekend. Voor verwerking tot garens zijn van de in dit rapport behandelde gewassen alleen hennep en vlas geschikt. Voor beide zijn methoden bekend om de lange bastvezel te ontsluiten. De ontsluiting van vlas vindt in Nederland op beperkte schaal plaats en voldoet aan de Nederlandse wetgeving en milieunormen. Hennep wordt in een aantal Oost-europese landen ontsloten. Het is zeer twijfelachtig of het gebruikte proces ook in Nederland toegelaten zou worden.

Gegevens over fysische eigenschappen van de grondstoffen zijn schaars, evenals gegevens over de geschiktheid voor bepaalde verwerkingsmethoden en de kwaliteit van het eindprodukt. Er is hiernaar nog weinig onderzoek verricht.

3.3.2 Prijs

Van de meeste gewassen is slechts één niveau van produktiekosten bekend (met de kanttekening dat slechts de produktiekosten van vlas in de praktijk zijn bijgesteld). De overige berekeningen berusten deels op proefveldervaring en deels op aannames. Per gewas (niet voor stro) zullen indien mogelijk drie prijzen vermeld worden:

♦ *Figuur 3.2 Bodemgeschiktheid voor de verbouw van cannabis sativa (hennep)*

Bron: DLO-Staring Centrum, Wageningen.

- a. de produktiekostenprijs; dit is de (minimum)prijs waarbij de variabele produktiekosten terugverdiend worden;
- b. de introductieprijs; dit is de prijs nodig voor het bereiken van een saldo waarbij het lonend wordt om het gewas in het bouwplan op te nemen.
- c. de marktprijs; alleen indien er een markt voor het produkt bestaat, wat in de meeste gevallen (nog) niet het geval is. Ook als er al een marktprijs is, zoals bij vezelvlas, kan deze niet zonder meer gebruikt worden, aangezien deze marktprijs alleen voor een specifieke toepassing geldt.

Het met een model berekende introductiesaldo kan afwijken van de werkelijkheid, als gevolg van individuele afwegingen die niet (helemaal) gericht zijn op het maximaliseren van de winst, zoals bijvoorbeeld de voorkeur voor een gewas in plaats van braakland.

Miscanthus

Van miscanthusvezels is geen marktwaarde bekend. De variabele produktiekosten van 1 ton miscanthus-chips liggen thans op circa f 73,-. Een aanzienlijk deel van de kosten zijn kosten voor de aanschaf van uitgangsmateriaal. Een goedkopere vermeerderingsmethode zou de kostprijs aanzienlijk kunnen drukken. Daar staat tegenover dat in de saldoberekening is uitgegaan van een opbrengst van 25 ton drogestof per hectare in het derde tot tiende jaar. Volgens Nederlandse gewasdeskundigen is dit een erg optimistische schatting en zal de opbrengst maximaal 20 ton d.s/ha. bedragen. De berekende prijzen komen in dat geval een stuk hoger te liggen.

Hieronder is voor verschillende gebieden het saldo weergegeven waarbij miscanthus wordt opgenomen in het bouwplan:

Noordelijk Kleigebied:	f 1653,-
Veenkoloniën:	f 1682,-
Zuidwestelijk Kleigebied:	f 1689,-
Centraal Kleigebied:	f 1689,-
Zandgebieden	f 1722,-

In de Veenkoloniën is het in de praktijk onwaarschijnlijk dat miscanthus ten koste van een gedeelte van het bouwplan wordt opgenomen. De boeren zijn namelijk contractueel verplicht elk jaar een vast aandeel fabrieksaardappelen te leveren. Miscanthus kan wel opgenomen worden als daartoe extra grond wordt gebruikt (koop of pacht).

De minimum vereiste verkoopprijs in het Noordelijk Kleigebied voor opname van miscanthus in het bouwplan wordt als volgt berekend: f 73 (produktiekosten per ton chips) + f 1653,- (minimum vereist saldo in het Noordelijk Kleigebied) / 24,6 ton chips/ha (gemiddelde opbrengst berekend over 10 jaar) = f 140,-. In de Zandgebieden bedraagt de minimum

vereiste verkoopprijs f 143,- per ton chips drooggewicht (f 167/ton drogestof).

Riet

De prijs van eerste-soort dekriet is in tien jaar gestegen van f 1,50 per bos van 46 cm tot f 3,00 per bos. De prijsstijging is een gevolg van een grotere vraag naar dekriet, mede als gevolg van een subsidieregeling voor rietdaken. Voor bladriet werd in 1985 f 0,95 per bos (bandmaat 86 cm) uitbetaald. De prijs van Nederlands dekriet bedraagt thans (1990) circa f 3,00 per bos van 46 cm, circa f 1000,- per ton. De lagere produktiekosten door mechanisatie en een andere bedrijfsvoering maken het waarschijnlijk mogelijk akkerbouwmatig geteeld riet tegen een veel lagere prijs aan te bieden. De hoogte van de produktiekosten is echter niet bekend.

Stro

De prijs van tarwestro, de belangrijkste strosoort, lag in 1988 op f 110,- per ton af-boerderij. De prijs van stro wisselt sterk van jaar tot jaar. Van slechts de helft van het areaal op akkerbouwbedrijven werd in 1988 het stro afgevoerd. Men zou een sterke samenhang tussen prijs en percentage van het areaal waarvan het stro wordt afgevoerd verwachten. De samenhang is echter beperkt. Een zeer beperkte vraag naar stro lijkt de mogelijkheden om stro af te voeren te beperken. In 1988 lagen de prijzen tussen f 90/ton voor haverstro en f 110/ton voor tarwestro.

Hennep

Hennepstro kon in 1988 in Frankrijk voor f 218,- per ton gekocht worden. De geschatte produktiekosten van een ton hennepchips in Nederland bedraagt circa f 100,- (opbrengst 9 ton vezeldrager/ha) wanneer alles met eigen mechanisatie wordt uitgevoerd. Wordt het hakselen en inkuilen uitbesteed dan stijgen de geschatte produktiekosten tot f 233,- per ton (opbrengst 9 ton chips/ha.). Het ontwikkelen van speciale machines zou de kosten kunnen drukken.

Het saldo dat het lonend maakt om hennep op te nemen in het bouwplan verschilt per regio (vooral veroorzaakt door verschillen in arbeid in verschillende perioden). Van laag naar hoog bedragen deze saldo's: Zandgebieden f 1677,-, Veenkoloniën f 1698,-, Zuidelijk en Centraal Kleigebied beide f 1710,- en Noordelijk Kleigebied f 1822,-. In de meeste gebieden moet het saldo van hennep concurreren tegen de braaklandpremie (netto f 1722,-).

Het introductiesaldo is het laagst in de Zandgebieden. Hier bedraagt de minimum vereiste verkoopprijs voor opname van hennep in het bouwplan:

$f\ 1677,-$ (minimum vereist saldo) + $f\ 899,-$ (produktiekosten per hectare) : 9 ton chips/ha (opbrengst per hectare) = $f\ 286,-$ /ton chips. In het Noordelijk Kleigebied bedraagt de prijs $f\ 302,-$. Dit onder aanname dat op deze gronden een opbrengst van 9 ton/ha te realiseren is.

Vlas

In de huidige marktstructuur krijgt de vlasteler een jaarlijks vastgestelde prijs per kg stro. De gemiddelde prijs ligt op $f\ 440,-$ per ton (Riensema et al., 1990). De prijs wordt in sterke mate bepaald door het gebruik van de lange vlasvezel door de textielindustrie. In tabel 3.1 zijn de prijzen van Nederlandse vlasprodukten af zwingelbedrijf gegeven.

Tabel 3.1 Prijs Nederlandse vlasprodukten af zwingelbedrijf (gulden per kg), 1989

Produkt	Prijs
Papierlokken	0,10-0,15
Lokken van groen vlas	0,30-0,40
Scheven	0,09

Bron: Riensema et al., 1990.

De minimale teeltkosten bedragen $f\ 2575,-$ per hectare. Bij een gemiddelde stro-opbrengst van 7,7 ton/ha over de laatste acht jaar, bedragen de produktiekosten minimaal $f\ 335,-$ per ton vlasstro. Het saldo van vlas bedraagt $f\ 1290,-$, exclusief subsidie.

Het saldo dat het lonend maakt om vlas op te nemen in het bouwplan verschilt per regio. Van laag naar hoog bedraagt het: Veenkoloniën en Zandgebieden beide $f\ 1714,-$, Centraal en Zuidelijk Kleigebied beide $f\ 1720,-$ en Noordelijk Kleigebied $f\ 1793,-$. De Veenkoloniën zijn echter door besmetting met het Noordelijk Wortelknobbelaaltje ongeschikt voor vlasteelt.

Wanneer optimaal gebruik gemaakt zou worden van de braakpremie moet het saldo van vlas vooral hiertegen concurreren. In de Zandgebieden bedraagt de minimum verkoopprijs voor opname van vlas in het bouwplan $f\ 1714,-$ (minimaal vereist saldo) + $f\ 1345,-$ (produktiekosten per hec-

tare) : 7,694 ton/ha (opbrengst per hectare) = f 398,- per ton stro. Voor het Noordelijk Kleigebied bedraagt de minimumprijs f 408,-.

3.3.3 Hoeveelheid potentieel beschikbare grondstof

Door een koppeling van de bodemkaarten aan de eisen die hennep en miscanthus aan de bodem stellen, is voor deze gewassen bepaald hoeveel areaal in principe op basis van deze bodemeisen geschikt is voor de teelt. Omdat niet alle gewaseisen in detail bekend zijn, moeten de uitkomsten met enige voorzichtigheid gehanteerd worden.

Miscanthus

In Nederland is op basis van bodemeigenschappen 590.000 hectare beoordeelde grond goed geschikt en 1.220.000 hectare matig geschikt voor miscanthusteelt. De beoordeelde grond is niet uitsluitend akkerbouwland. Ook gronden met een andere bestemming zijn beoordeeld. Het goed en matig geschikte areaal dat op akkerbouwgrond ligt en dat in aanmerking komt voor miscanthusteelt zal in werkelijkheid dus veel lager liggen dan 1.810.000 hectare.

Als aangenomen wordt dat alle gronden het tweede jaar een opbrengst van 10 ton geven en het derde tot het tiende jaar 20 ton, dan is de opbrengst gemiddeld 15,5 ton per hectare per jaar. De maximale potentiële produktie is dan circa 28.000.000 ton. Dit maximum is geen reële schatting van het potentieel, omdat wordt uitgegaan van een continue teelt miscanthus op alle geschikte en matig geschikte gronden. Het werkelijk areaal zal in sterke mate beïnvloed worden door het aandeel akkerbouwgronden in de goed en matig geschikt klassen en van het gewassaldo. Dit laatste moet hoger zijn dan f 1722,-.

Riet

Op basis van de eis dat tenminste gtl (grondwatertrap, zie o.v.) of een hogere grondwaterstand vereist is (met uitsluiting van de zandgronden), blijkt circa 16.000 ha geschikt voor rietteelt. Wanneer wordt uitgegaan van een opbrengst van 10 ton ds/ha, ofwel 11,5 ton natgewicht/ha, wordt de maximale potentiële produktie van 16.000 ha 184.000 ton riet.

Stro

De hoeveelheid stro die op akkerbouwbedrijven maximaal verzameld kan worden, bedraagt 450.000-500.000 ton. Bij de schatting is uitgegaan van een gelijkblijvend graanareaal en gelijkblijvende gemiddelde stro-op-

brengst. De maximale hoeveelheid verzameld stro is opgebouwd uit ruim 200.000 ton stro van areaal waarvan het stro nu reeds wordt afgevoerd en ruim 250.000 ton van areaal waarvan nu nog geen stro wordt afgevoerd. Het niet afgevoerde stro wordt thans verbrand of ondergeploegd. Het zou zijn bestemming kunnen vinden in nieuwe toepassingen als energie, geotextiel, papier etc.

Hennep

In Nederland is op basis van bodemeigenschappen maximaal 690.000 hectare goed geschikt en 1.100.000 ha matig geschikt voor hennep teelt. Niet al het beoordeelde areaal is akkerbouwgrond. Een deel van het als goed en matig geschikt beoordeeld areaal zal dan ook wegens andere bestemmingen niet voor de teelt van hennep in aanmerking komen. Voor de berekening van het maximaal hennepareaal wordt aangenomen dat alle grond met kwalificatie goed en matig geschikt, akkerbouwgrond met bouwplan is en dat hennep het bouwplan zal verruimen van 1:3 naar 1:4. Het potentieel hennepareaal bedraagt dan maximaal $1.790.000/4 = 447.500$ hectare. Bij een opbrengst van 9 ton chips/hectare is maximale potentiële productie 4.027.500 ton.

Het in werkelijkheid gerealiseerde areaal zal sterk afhangen van het aandeel akkerbouwgrond in de goed en matig geschikt klassen, van het voorkomen van bodemziekten waarvoor hennep gevoelig is en van het te realiseren saldo. Voor opname in het bouwplan is een minimum saldo van f 1677,- vereist (in de Zandgebieden). Volgens de gemaakte saldoberekening kan thans, inclusief teelt-subsidie, een saldo van f 1761,- gehaald worden.

Vlas

In Nederland kan maximaal 60.000 hectare vlas verbouwd worden. De gemiddelde vlasstro-opbrengst over 1982-1989 bedroeg 7694 kg/ha. De maximale in Nederland te produceren hoeveelheid vlasstro kan hiermee geschat worden op 462.000 ton.

Dit onder aanname dat het nieuwe areaal dezelfde gemiddelde opbrengst geeft als het huidige areaal.

Ook voor vlas geldt dat het werkelijk areaal mede bepaald wordt door bodemziekten en het te behalen saldo. Bij een saldo van f 1714,- wordt vlas in het bouwplan in de Zandgebieden opgenomen. Het saldo van vlas bedraagt f 1290,-, exclusief subsidie.

Conclusies

De gegevens uit de voorgaande paragrafen zijn schematisch weergegeven in tabel 3.2. Hieronder volgt een aantal conclusies naar aanleiding van deze tabel.

Tabel 3.2 Globale inventarisatie van de aanbodskant

	Miscanthus	Riet	Stro	Hennep	Vlas
Kwaliteit					
- te leveren als stro	+	+	+	+	+
- te leveren als vezels	o	+	+	+	+
- te leveren als garen	-	-	-	+	+
- kennis kwaliteit vezel	-	-	-	o	o/+
- kennis kwaliteit stroprodukt	-	+	+	-	+
- kennis kwaliteit vezelprod.	o	+ a)	+ a)	o a)	o/+
- kennis kwaliteit garenprod.				+	+
Hoeveelheid natgewicht (x 1000 ton)					
te telen in Nederland					
- op basis van bodemgeschiktheid en -ziekten	28.000	184	450	4.000	462
- potentieel areaal (*1000 ha)	1.800	16	127	450	60
Prijs natgewicht (guldens per ton)					
- produktiekosten	73	-		100	335
- prijs op basis van introductie in bouwplan	140	-	-	286	398
- marktprijs	-	-	110	-	440
Saldo (guldens/ha)					
- (berekend) saldo	1082	-		1761	* 1290
- introductiesaldo	1653	-		1677	1714
Marktstructuur					
- grondstofproducenten NL	-	+	+	-	+
- verwerkers stro NL	-	+	+	-	+
- verwerkers stro buitenland	-	+	+	+	+
- verwerkers vezels NL	-	-	-	o a)	+ b)
- verwerkers vezels buitenland	o	+ a)	+ a)	+a,b)	+a,b)
- verwerkers garen NL				+b)	+ b)

+ = ja of bekend

- = nee of onbekend

o = in onderzoek

a) papier

b) textiel

* inclusief EG-subsidie

Het voldoen aan een groeiende vraag lijkt op termijn geen probleem. Op de korte termijn zal hiertoe een aantal drempels weggenomen moeten worden. Zo is de teelt van hennep en miscanthus nog niet geoptimaliseerd, is de akkerbouwmatige teelt van riet onbekend en staat de teelt van vezelvlas voor alternatieve toepassingen nog in de kinderschoenen.

Beperkingen door een weinig geschikte bodem of het voorkomen van ziekten waarvoor het gewas gevoelig is beperken de mogelijkheden slechts in bepaalde regio's. Vlas- en hennep-teelt zijn in het huidige bouwplan niet mogelijk in de Veenkoloniën. Miscanthus geeft op kleigronden slechts lage opbrengsten. Riet vereist een zeer hoge grondwaterstand. Ondanks deze beperkingen blijven er voldoende geschikte arealen over in de akkerbouwgebieden.

Wanneer er geen rekening wordt gehouden met subsidies, liggen de saldo's van miscanthus, vlas en hennep onder het vereiste introductiesaldo.

Kwaliteitsbewaking staat nog in de kinderschoenen. Over vezeleigenschappen is vrijwel niets bekend. Voor vlas en hennep is onderzoek hiernaar gestart door het Instituut voor Agrotechnologie (ATO) in Wageningen. Ook buitenlandse onderzoeksinstituten werken hieraan (onder meer het Biocomposite Centre in Bangor, Wales en de Fachhochschule Reutlingen in Reutlingen, BRD).

Ook over de verwerking van deze producten voor andere toepassingen (zoals papier) is nog weinig bekend. Wel zijn er indicaties dat de mogelijkheden aanwezig zijn om op het boerenbedrijf een eerste bewerking van de vezel dragers uit te voeren.

4. EVALUATIE VAN MOGELIJKHEDEN

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zullen op basis van de informatie uit de hoofdstukken 2 en 3 de afzetmogelijkheden voor natuurlijke vezels geanalyseerd worden. Hierbij zal zo veel mogelijk gebruik worden gemaakt van de in hoofdstuk 1 genoemde beslissingscriteria.

4.2 Evaluatie

Op de huidige markt voor geotextielen is het marktaandeel van geotextielen uit zuiver natuurlijke materialen nog uiterst gering. Een aantal van de zogenaamd groene geotextielen zijn in wezen tussenprodukten, die uit zowel natuurlijke vezelprodukten als synthetische materialen bestaan. Zowel voor de huidige als de toekomstige generatie natuurlijke geotextielen vormt de biologische afbreekbaarheid van deze produkten een van de belangrijkste marketing tools. De mate en snelheid van het afbreekproces varieert overigens per gewas. Riet, met niet-vrijgemaakte vezels en siliciumrijk door een relatief laag groeitempo (alleen bij eerste kwaliteit rietsoorten), zal langer zijn functies kunnen vervullen dan hout- en bast-vezelgewassen als miscanthus, hennep en vlas. Van stro is bekend dat het binnen driekwart jaar volledig is afgebroken. Ook akkerbouwmatig geteelde rietsoorten kunnen een korte afbraakperiode hebben.

Naast biologische afbreekbaarheid is ook de milieuvriendelijkheid van de totale produktieketen van natuurlijke grondstof tot natuurlijk restprodukt een sterk wapen in de concurrentiestrijd met de synthetische produkten. Naarmate biologische afbreekbaarheid en milieuvriendelijkheid tijdens de produktiefase, de gebruiksfase en de afvalfase hoger gewaardeerd worden door opdrachtgever en aannemer, stijgen de kansen dat natuurlijke vezeldragers als grondstof geaccepteerd worden. De in het rapport behandelde vezeldragers zullen hierbij concurrentie ondervinden van andere vnl. tropische vezeldragers. Uiteraard is naast de concurrentie tussen de verschillende natuurlijke vezels als grondstof de performance-

verhouding van het produkt uit natuurlijke vezels met de synthetische produkten bepalend voor de kwaliteitswaardering. Vooral in Nederland is er weinig bekend over het gebruik van grondstoffen uit lokaal geteelde gewassen.

Naast de voornoemde kwaliteitseigenschappen zijn voor een succesvolle marktintroductie de prijs en aan prijs gerelateerde factoren als marktomvang eveneens van belang, zo niet van doorslaggevend belang. Vaak wordt door de markt als uitgangspunt de stelling gehanteerd "als de kwaliteit vergelijkbaar is, is de prijs bepalend". Temeer als een aantal van de positieve eigenschappen (nog) niet of ondergewaardeerd worden, zoals bij de kwaliteitseigenschappen van natuurlijke vezels het geval is. Zo wordt het niet in het milieu vrijkomen van polypropyleen-stabilisatoren door uitloging niet positief gewaardeerd en dus niet als sterk punt van natuurlijke vezels gezien. Een eventuele hogere prijsstelling voor een produkt uit natuurlijke vezels wordt dan niet gerechtvaardigd door positief gewaardeerde eigenschappen ten opzichte van het synthetisch produkt. Een vergelijking tussen materialen alleen op basis van de (huidige) prijsstelling is dus onjuist. Om een meer evenwichtige afweging, die niet alleen op prijsstelling berust, te stimuleren is het van belang veel aandacht te besteden aan de aspecten milieuvriendelijkheid en duurzaamheid in de aan de opdrachtgevers te verstrekken informatie. Het landbouwkundig onderzoek moet in staat zijn hierbij een belangrijke rol te spelen.

Dit geldt ook voor de producenten en gebruikers van de geotextielen. Meer gedetailleerde informatie over de prijs/kwaliteitsrelatie van de diverse natuurlijke vezeldragers in verhouding tot de synthetische produkten ontbreekt veelal.

Uiteindelijk is het voor de boer als producent van de vezelgewassen de mate waarin het gewas bijdraagt tot zijn/haar inkomensvorming hét doorslaggevende criterium voor produktie. Voor miscanthus en hennep liggen de geschatte te behalen saldo's onder het introductiesaldo. Vooralsnog is de teelt van vlas, analoog aan de andere akkerbouwgewassen, sterk afhankelijk van subsidies. Over de (financiële) consequenties van de akkerbouwmatige rietteelt is nog weinig bekend. Bij de valorisatie van stro spelen naast de afzetmogelijkheden, ook de mogelijkheid om het stro als structuurverbeteraar te gebruiken en het afvalprobleem (EG verbod op stroverbranding) een rol.

Kostenreductie door teeltoptimalisatie, verhoging van de opbrengsten en de kwaliteit van de opbrengsten kan het saldo voor de boer aantrekkelijker maken. Ook het creëren van extra inkomen door zelf een aantal bewerkingen op het produkt uit te voeren kan voor een vergroting van het inkomen zorgen.

4.3 Knelpunten

Knelpunten in de koppeling tussen de vraag vanuit de markt en het aanbod vanuit de landbouw zijn:

1. Van de in het rapport behandelde vezeldragers zijn op landbouwkundig terrein nog veel data onbekend.
Miscanthus en hennep zijn beide onderwerp van landbouwkundig onderzoek. Data over opbrengst en kwaliteit van de opbrengst ontbreken grotendeels. Riet is als akkerbouwmatig te telen gewas eveneens onbekend. Vlas, en dan met name vezelvlas, is beter bekend vanuit landbouwkundig oogpunt. Olivlas-variëteiten zijn nauwelijks bekend. Ook alternatieve oogst- en verwerkingsmethoden van vlas verkeren nog vaak in een onderzoeksfase. Alleen met betrekking tot stro zijn voor meerdere toepassingen data aanwezig.
2. De mogelijke introductie van nieuwe gewassen in een bouwplan wordt er niet eenvoudiger op nu de boer de keuzemogelijkheid heeft om een deel van zijn grond (tijdelijk) aan het bouwplan te onttrekken door gebruik te maken van de braakpremie. Gezien de financiële onzekerheden die veelal gepaard gaan met de teelt van een nieuw gewas voor industriële verwerking, kan de keuze voor een dergelijk gewas negatief beïnvloed worden door de braakpremie. De braakpremie heeft als consequentie dat het introductiesaldo van een nieuw gewas op dezelfde hoogte komt als de premie, aangevuld met een vergoeding voor ingezette arbeid, kapitaal en ondernemingsrisico. Wanneer dit eigen arbeid en kapitaal is blijft de vraag open hoe hoog deze vergoeding moet zijn. Door de EG landbouwcommissaris Mcsharry gedane voorstellen voor een hervorming van het Europese landbouwbeleid houden onder meer een beschikbaarstelling van uit produktie te nemen grond voor industriële teelten in (braak- plus gedachte). Hierdoor zou een groot deel van de hiervoor genoemde bezwaren ondervangen kunnen worden.
3. Het telen van gewassen voor industriële verwerking stelt steeds hogere eisen aan de agrarische produktie. Industriële verwerking eist homogeniteit en continuïteit van de grondstofleverantie over de jaren heen, terwijl de agrarische producent door de omstandigheden vaak gedwongen is zijn produktiedoelen op de korte termijn te stellen. De industrie kan bovendien al een eerste bewerking van het produkt door de agrarische producent zelf verlangen doordat zij specifieke eisen stelt aan de te leveren grondstof. Ook kan in het kader van kostenefficiëntie schaalvergroting in de eerste verwerkingsfase gewenst zijn.

4. Potentiële verwerkers van de agrarische grondstof ervaren de levering van gesubsidieerde teelten als een bedreiging van de continuïteit van hun productieproces, door de te verwachten onzekerheid met betrekking tot de continuïteit van de subsidie op de aanvoer en dus de levering van de grondstof. Voor de agrarische producenten zijn onder de huidige omstandigheden veelal alleen bij subsidiëring alternatieve teelten mogelijk, gezien de op grond van de huidige kennis geschatte saldo's voor miscanthus en hennep, die onder het benodigde introductiesaldo liggen. Ook de teelt van vlas kan onder de huidige omstandigheden niet zonder een financiële ondersteuning.
5. Industriële verwerkers van de natuurlijke vezels hebben problemen met zowel de fysieke beschikbaarheid van de beoogde grondstoffen als met beschikbaarheid van (genormeerde) testgegevens van grondstoffen en halffabrikaten. Landbouwprodukten hebben vaak een negatief imago.
6. Ondanks allerlei beleidsvoornemens op het gebied van het gebruik van milieuvriendelijke technieken en materialen, worden in de praktijk door tal van partijen (opdrachtgevers en gebruikers) nog steeds tamelijk eenzijdige afwegingen gemaakt bij het gebruik van synthetische materialen. Te verwachten toekomstige milieukosten worden niet in de prijs van de synthetische produkten verdisconteerd. De positieve eigenschappen van natuurlijke materialen worden (nog) niet verwaard. Milieuvriendelijkheid is in de afweging (nog) geen hard criterium.

5. CONCLUSIES

5.1 Inleiding: algemeen kader agrificatie-gewassen

Een potentieel geïnteresseerde markt als uitgangspunt voor agrificatie onderzoek. Dit is het uitgangspunt van een marktverkennde studie naar de afzetmogelijkheden van natuurlijke vezels in geotextiele producten. Gebleken is dat op basis van de eigenschappen van de natuurlijke materialen en de (mogelijke) waarde van deze eigenschappen in het beslissingsproces een aantal marktsegmenten in principe bediend kunnen worden. Verder onderzoek in samenwerking met het (coöperatieve) bedrijfsleven is noodzakelijk om de haalbaarheid van de geconstateerde mogelijkheden nader te evalueren.

Daarnaast is vanuit de zijde van de agrarische produktie een grote behoefte aan alternatieve afzetmarkten. Naast overproduktie voor een aantal bestaande markten, bestaan er grote problemen met betrekking tot de agrarische produktie zelf. Door jarenlange gerichtheid op intensivering van produktie zijn er structurele problemen m.b.t. bodemziekten ontstaan. Oude en nieuwe gewassen voor het bouwplan zullen in de zeer nabije toekomst onder andere condities geteeld moeten worden. Vezelgewassen zijn een duidelijk kansrijke groep van nieuwe gewassen, die kunnen bijdragen aan de oplossing van beide problemen.

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies vermeld. De voor agrificatiegewassen kenmerkende randvoorwaarden van produktie als samenwerking/integratie en schaalvergroting, vergroten van onderzoeksspanningen en contacten met gebruikers zijn terugkerende thema's. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een overzicht van de kansen en bedreigingen voor de afzetmogelijkheden van natuurlijke vezels op de markten voor geotextiele producten.

5.2 Conclusies

5.2.1 Vraagfactoren

- a. De belangrijkste conclusie is dat er voldoende aanwijzingen zijn om de uitspraak te rechtvaardigen dat natuurlijke vezels als grondstof en/of halffabrikaat voor geotextielen marktmogelijkheden hebben. Op tal van markten zijn de biologische afbreekbaarheid en het milieuvriendelijke karakter van de natuurlijke produkten het eerste aangrijpingspunt voor de industriële productie.

De milieutechnische voordelen van het gebruik van natuurlijke vezels als grondstoffen in plaats van kunstmatige- en synthetische vezels zijn echter nog verre van erkend. Naast een gebrek aan data, speelt de beschikbaarheid van concrete produkten uit natuurlijke materialen hierbij een belangrijke rol. De produkten die nu op de markt zijn, voldoen in sommige gevallen niet aan het criterium van volledige milieuvriendelijkheid.

- b. Er moeten nog een aantal problemen op het gebied van de milieuvriendelijkheid aangepakt worden. Het gebruik van de energiebalans van een produkt als maatstaf van energieaanspraken tijdens productie - gebruik - restprodukt/afvalverwijdering van het produkt staat nog in de kinderschoenen. Ook de mate van milieubelasting van niet-natuurlijke produkten is (nog) niet uit te drukken in cijfers. De behandelde vezel-dragers blijken allen relatief milieuvriendelijke gewassen te zijn; behoeften aan gewasbeschermingsmiddelen en kunstmest zijn relatief laag. Afhankelijk van de te kiezen ontsluitingsmethoden kan ook de verdere verwerking van de grondstoffen weinig milieubelastend zijn.
- c. De grote verscheidenheid in bedrijfsactiviteiten en in bedrijfsgrootte in de GWW-sector, maakt dat introductie van uit natuurlijke vezels/vezelprodukten geproduceerde geotextielen op kleine schaal via proefvakken e.d. kan plaatsvinden. Verspreiding van de resultaten door de gehele sector heen vindt, door de geschetste structuur van de sector en de onderlinge relaties, vrij automatisch plaats. Ook de introductie op buitenlandse markten kan door het streven van de GWW-sector om meer op de buitenlandse markt actief te worden, gerealiseerd worden.
- d. De invloed die de overheid als opdrachtgever op de GWW-sector uitoefent, is eveneens een belangrijke factor bij de introductie van geotextielen uit natuurlijke materialen. Een voorkeursbeleid van de regering, zoals in het NMP+ is uitgesproken ten aanzien van het produktenbe-

leid, heeft een uitstralingseffect op de andere overheden en opdrachtgevers, zoals provincies en gemeenten.

- e. Van de zeven geselecteerde marktsegmenten waarop natuurlijke materialen als grondstof of halffabrikaat kansen hebben, zijn de segmenten taludbescherming en tuinbouwartikelen het meest kansrijk. Aspecten als milieuvriendelijkheid en afbreekbaarheid spelen op deze segmenten van de markt een belangrijke rol. Bij de tuinbouw-toepassingen is de composteringsmogelijkheid van het tuinbouwfal met composteerbare afdekmaten en dergelijke een groot voordeel. Natuurlijke, biologisch afbreekbare materialen kunnen hiervoor als grondstof dienen. Ook milieuvriendelijke, biologisch afbreekbare doorgroeimatten en andere materialen voor taludbescherming zijn op dit moment interessante producten, te meer omdat in landen als de BRD en het VK al op grotere schaal gebruik wordt gemaakt van deze producten. In Nederland kan het project milieuvriendelijke oevers bijdragen tot een vergroting van het gebruik van natuurlijke geotextielen in milieuvriendelijke constructies voor oeverbeschermingen.

- f. Van de andere vijf segmenten van de markt voor geotextielen zijn oeverbescherming en drainagesystemen de hoogst te waarderen toepassingen van natuurlijke materialen in geotextielen. Voor geluidswering en verpakking van bouwmaterialen kan slechts summier de toepassingsmogelijkheid bepaald worden door een gebrek aan concrete projecten en producten.

Van de niet- geselecteerde markten is de markt voor geotextielen die gebruikt kunnen worden bij bodemsaneringen en dergelijke - de milieumarkt - qua groei een heel interessante markt. Waar andere branches binnen de GWW-sector stagneren of slechts een licht groei kennen, is de milieutechnische markt sterk aan het groeien. Het is daarom belangrijk dat het mogelijk gebruiken van geotextielen uit natuurlijke vezels voor deze toepassingen voldoende aandacht krijgt.

Bij de beoordeling van de gehele markt en de geselecteerde marktsegmenten in het bijzonder, geldt dat slechts een eerste evaluatie van mogelijkheden mogelijk is. Veel van de benodigde data om een "harde" uitspraak te doen over marktmogelijkheden ontbreken.

5.2.2 Aanbodfactoren

- a. Uit het voorgaande blijkt dat de afzetperspectieven van geotextielen uit natuurlijke vezels gunstig zijn. Blijft de vraag of de Nederlandse akkerbouw aan de groeiende vraag naar natuurlijke vezels kan voldoen. Op termijn is dit geen probleem. Op korte termijn zijn er beperkingen bij

de teelt van hennep en is de teelt van miscanthus nog niet geoptimaliseerd. Akkerbouwmatige teelt van riet is onbekend. De teelt van vezel-vlas voor alternatieve toepassingen staat nog in de kinderschoenen. Beperkingen door een weinig geschikte bodem of het voorkomen van ziekten waarvoor het gewas gevoelig is beperken de mogelijkheden in bepaalde regio's. Vlas- en hennep-teelt zijn in het huidige bouwplan niet mogelijk in de Veenkoloniën. Miscanthus geeft op kleigronden slechts lage opbrengsten. Riet vereist een zeer hoge grondwaterstand. Ondanks deze beperkingen blijven er voldoende geschikte arealen over in de akkerbouwgebieden.

- b. Wanneer er geen rekening wordt gehouden met subsidies, liggen de saldo's van miscanthus, hennep en vlas onder het vereiste introductie-saldo. Voor introductie van het gewas in het bouwplan is het noodzakelijk dat de teeltkosten geminimaliseerd worden, de opbrengsten gemaximaliseerd worden, de prijs hoger wordt (door een betere kwaliteit) of dat een subsidie wordt verstrekt. In het geval van subsidieverstrekking kan worden gedacht aan de industriële- braakpremie als stimuleringsinstrument.

In het geval van de teelt van vlas, is nog weinig bekend over de mogelijkheden tot en consequenties van alternatieve teelt-, oogst- en rootmethoden. Uit eerder gedaan onderzoek (Riensema et al., 1989) is gebleken dat de bereidheid van de vlassector om nieuwe activiteiten te ontwikkelen gering is.

- c. Kwaliteitsbepaling- en bewaking staat nog in de kinderschoenen. Over vezeleigenschappen is vrijwel niets bekend. Voor hennep en vlas is hierover onderzoek gestart. Ook over de ontsluiting van deze producten voor andere produkten als papier is vrijwel niets bekend. Wel zijn er indicaties dat de mogelijkheden aanwezig zijn om op het boerenbedrijf een eerste bewerking van de vezeldragers uit te voeren.

5.2.3 Confrontatie vraag- en aanbodfactoren

Hoewel er nog zeer veel kennis ontbreekt, lijken de perspectieven voor vezelgewassen in de Nederlandse akkerbouw gunstig. Veel zal afhangen van het uiteindelijke effect op de inkomensvorming van de boer. Voor al de vezeldragers geldt dat de kennis over de optimale teeltwijze, ontsluitingsmethoden en valorisatie van de vezelfracties (incl. methoden om tot verduurzaming van de vezels te komen) nog lang niet volledig is. Ook de afstemming tussen hoofd- en bijprodukten (en de bepaling wat hoofdprodukt is en wat bijprodukt; vgl. vlas) is doel van onderzoek. Er is een gebrek aan informatie. De ontbrekende data zijn vooral technische gegevens,

variërend van vezeleigenschappen tot verwerkingsmogelijkheden en proceskosten. Doordat slechts een zeer beperkt aantal natuurlijke produkten al op de markt beschikbaar zijn, is het vrijwel onmogelijk om vergelijkbare produkten uit natuurlijke vezels als richtsnoer te nemen voor produkten uit stro, miscanthus, riet, hennep en vlas. Daarom alleen al is een extrapolatie naar arealen van de gewassen vrij zinloos. Daarvoor zijn er (nog) te veel knelpunten in de koppeling tussen vraag en aanbod op technisch, economisch en organisatorisch terrein.

Middels een overzicht van de sterke kanten en kansen, zwakke punten en bedreigingen voor de vijf vezeldragers om als grondstof of halffabrikaat voor de produktie van geotextielen gebruikt te worden, kan nader inzicht verkregen worden in de mate van realisatie van de geconstateerde (afzet)mogelijkheden.

Hierbij worden sterke c.q. zwakke punten als sector-interne factoren gezien (door de sector zelf direct te beïnvloeden; maakt deel uit van de sector). Kansen en bedreigingen zijn sector-externe factoren (komen van buiten op sector af).

Kostenefficiëntie en opbrengstmaximalisatie mogen niet de enige criteria voor produktie zijn; concurrentie van derde landen bij de produktie van industriële grondstoffen maken deze strategische opties bij voorbaat minder succesvol.

Naast kwaliteit van de produktie zal ook de integratie van werkzaamheden middels een agrorefinery-achtige constructie overwogen moeten worden. Door deze meer marktgerichte strategie zal ook het vraagstuk van de afhankelijkheid van subsidiëring beter behandelbaar worden. Met de mogelijke komst van vezelgewassen in het bouwplan zal ook een aantal wijzigingen met betrekking tot de aard en wijze van agrarische produktie doorgevoerd moeten worden, zoals de noodzaak om zorg te dragen voor een optimale afstemming tussen de kwaliteit van het aanbod en de (gespecificeerde) vraag van de industrie.

Met de ontwikkeling van nieuwe produkt/markt/technologie (PMT) combinaties worden nieuwe produkt-leven cycli geschapen. Dit houdt in dat na een eerste fase waarin techniek (of technologische innovatie) de belangrijkste rol speelt, langzamerhand de nadruk moet komen te liggen op de produktie en vermarketing van de produkten. De afstemming van activiteiten op de fase van de produkt-levenscyclus is dus belangrijk. Marktonderzoek als basis voor verdere haalbaarheidsonderzoeken kan gezien worden als de eerste fase van een produkt-levenscyclus van geotextielen uit natuurlijke materialen.

De belangrijkste condities voor introductie zijn al uitvoerig aan bod gekomen. Hierbij is aandacht geschonken aan de aspecten die bij een introductie van natuurlijke materialen aan bod komen en aan de structuur en organisatie waarbinnen de verdere introductie kan plaatsvinden. Veel zal

afhangen van de mogelijkheden om tot koppeling tussen vraag en aanbod te komen.

De belangrijkste aanbevelingen die in het Onderzoekverslag zijn gedaan hebben dan ook betrekking op deze koppeling. Naast een onderling samenhangend onderzoeksprogramma voor de valorisatie van natuurlijke vezels, zal een sterke gerichtheid op de door de industrie benodigde kwaliteiten van het grootste belang zijn. Realisering van afzetmogelijkheden kan via kleinschalige projecten gestalte krijgen. De in het rapport genoemde agrorefinery kan hierbij een belangrijke rol spelen. In dergelijke projecten zal om een kans van slagen te hebben het bedrijfsleven vertegenwoordigd moeten zijn. Ook aan de gebruikerskant kunnen initiatieven ontplooid worden - onder meer via de Nederlandse Geotextiel Organisatie - om het gebruik van geotextielen uit natuurlijke materialen te stimuleren.

Fase in de produktkolom	Sterke punten/kansen/zwakke punten/bedreigingen
Teelt	
sterk	: milieuvriendelijkheid/bijdrage bouwplanverruiming
kans	: belangstelling voor vezelgewassen/lopend henneponderzoek
zwak	: weinig variëteiten/relatief hoge teeltkosten/niet-geoptimaliseerde teelten
bedreiging	: economische haalbaarheid
Primaire verwerking	
sterk	: bekendheid met vezelvlasontsluiting/milieuvriendelijk karakter enzymatische ontsluiting
kans	: mogelijkheden voor kleinschalige ontsluitingstechnieken/kennisvermeerdering door lopend onderzoek
zwak	: in Nederland slechts geringe onderzoekscapaciteit op het terrein van vezelontsluitingstechnieken/in de praktijk slechts één ontsluitingsmethode operationeel (dauwrotten)
bedreiging	: industriële ontsluitingsmethoden veelal milieuonvriendelijk
Industriële verwerking en gebruik	
sterk	: bekendheid met bepaalde vormen van stro-, vlas-, en hennepverwerking/invloed op besluitvorming materiaalkeuze
kans	: gebruik bijprodukten met lage kostprijs/markt biedt mogelijkheden voor niche-settling strategie/milieuvriendelijke positionering
zwak	: veel bijprodukten komen vrij bij verwerking/geen gegevens over prijs-kwaliteit verhoudingen van natuurlijke materialen/weinig kennis van geotextielen uit natuurlijke materialen
bedreiging	: weinig ervaring in Nederland met industriële processen/concurrentie met bestaande (semi) natuurlijke producten/sterke prijsconcurrentie in aantal GWW-sectoren/weinig informatie uit niet op geotextiel gerichte onderzoeken naar toepassingsmogelijkheden van natuurlijke vezels

Figuur 5.1 Belangrijkste sterke punten, kansen, zwakke punten en bedreigingen voor de afzet van natuurlijke vezel/vezelprodukten

LITERATUUR

De bedrijfseconomische situatie van bouwbedrijven in 1988; Amsterdam, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, 1990

Commissie van de Europese Gemeenschappen
Ontwikkeling en toekomst van het GLB- Discussiedocument van de commissie; Brussel, COM (91)100, 1991

Landbouwcijfers, diverse jaargangen; Den Haag, Rijswijk, Landbouw-Economisch Instituut/Centraal Bureau voor de Statistiek

Meijer, W. en H.M.G. van der Werf
"Hennep als grondstof voor papierpulp"; In: *Bouwplanverbreding akkerbouw*; Lelystad, Proefstation voor de Akkerbouw en Groenteteelt in de Vollegrond, 1990

Riensema, J.J., Koster, R.A.C. en T.H.J.M. Hutten
Vlas 2000; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1990; Onderzoekverslag 66